Service
Service
Service

6491A

Service Manual

INHALT

	Seite
Technische Daten	1
Ein- und Ausgänge	1
Ausbauen	2
Reparaturhinweise	2
Mechanische Einstellungen und Kontrollen	2
Wartung und Schmiervorschrift	5
Liste mechanischer Einzelteile	
Laufwerk	5
Gehäuse und Verstärker	7
Elektrische Messungen und Einstellungen	8
Liste elektrischer Einzelteile	
Verstärker	10
Steuerung	12
Speisung	12

TECHNISCHE DATEN

Netzspannungen	: 110-127-220-240 V
Netzfrequenzen	: 50-60 Hz
Leistungsaufnahme	: 30 W
Spurenzahl	: 4
Bandgeschwindigkeiten	: 9,5 cm/sek. ± 1 % 19 cm/sek. ± 1 %
Max. Spulendurchmesser	: 18 cm
Anzahl Köpfe	: 2
Anzahl Motoren	: 3
Wickelzeit für eine 18 cm-Spule mit LP-Band (540 m)	: ≤ 180 sek.
Eingangsempfindlichkeit:	
Mikrophon	: 0,2 mV/> 2 kΩ
Tonband (1,4)	: 2 mV/20 kΩ
Phono (3,5)	: 100 mV/1 MΩ
Ausgangsempfindlichkeit:	
Tonband (3,5)	: 1 V/> 50 kΩ
Ausgangsleistung	: 2x2,3 Watt (d < 10 % - 8 Ω und 4 Ω)
Frequenzbereich (innerhalb 7 dB)	
9,5 cm/sek.	: 40-15000 Hz
19 cm/sek.	: 40-18000 Hz
Eingebaute Lautsprecher-boxen	: 2x5 Liter
Lautsprecher	: 15 Ω (10 x 29 mm) (4822 240 40061)
Löschfrequenz	: 100 kHz (± 10 %)
Abmessungen (einschl. Deckel)	: 480x330x180 mm
Gewicht (einschl. Deckel)	: 9 kg

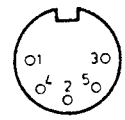
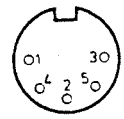
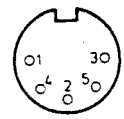
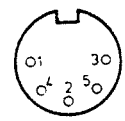
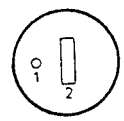
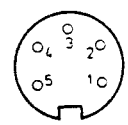
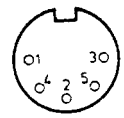
Die Sicherheitsvorschriften erfordern, dass das Gerät sich nach der Reparatur in seinem originalen Zustand befindet und dass die benutzten Einzelteile den aufgeführten Teilen identisch sind.

Documentation Technique Service Dokumentation Documentazione di Servizio Huolte-Ohje Manual de Servicio Manual de Servicio

Subject to modification
D
4822 726 11559
Printed in The Netherlands

PHILIPS

EIN- UND AUSGÄNGE

Bezeichnung	Zum Anschluss für	Empfindlichkeit	Impedanz	Buchse	Anschlüsse	Stelle
MICRO L+ST BU1	Mikrofon mit einem 3-poligen 180°-DIN-Stecker für Aufnahme auf jeden kanal in Stellung 1-4 und 3-2; und für Aufnahme auf dem linken Kanal in Stellung ST; Mikrofon mit einem 5-poligen 180°-DIN-Stecker für Stereo Aufnahme	0,2 mV	> 2 kΩ	5p,180°,DIN 	1 - links 4 - rechts 2 - ⊥ 5 - 3 -	Vorder-seite
MICRO R BU101	Mikrofon mit einem 3-poligen oder einem 5-poligen 180°-DIN-Stecker für Aufnahme auf dem rechten Kanal in Stellung ST	0,2 mV	> 2 kΩ	5p,180°,DIN 	1/4 - rechts 2 - ⊥ 5 - 3 -	Vorder-seite
IN/OUT BU2	Zweites Tonbandgerät oder anderes Gerät mit 5-poligen 180°-DIN-Ein- und Ausgangsbuchse Eingang: Stift 1 und 4 Ausgang: Stift 3 und 5	2 mV 1 V	20 kΩ > 50 kΩ	5p,180°,DIN 	1 - links 4 - 2 - ⊥ 5 - rechts 3 - links	Rück-seite
PHONO BU3	Plattenspieler mit kristall-element oder tuner	100 mV	1 MΩ	5p,180°,DIN 	1 - 4 - 2 - ⊥ 5 - rechts 3 - links	Rück-seite
LOUDSP L LOUDSP R BU4 BU104	Lautsprecherbox mit einer Impedanz von 4 Ω/8 Ω		4 Ω/8 Ω 4 Ω/8 Ω	2p, DIN 	1 - 4 Ω/8 Ω 2 - ⊥	Rück-seite
REMOTE BU5	Fernbedienungseinheit N6718			5p,240°,DIN 	1 - SK603/604 2 - 3 - 4 - 5 - SK604	Rück-
BU6	Messpunkte			5p,180°,DIN 	1 - Messpunkt 1 4 - Messpunkt 2 2 - ⊥ 5 - 3 -	Rück-

AUSBAUEN DES GERATES (Fig. 1 und 2)

- Die Abdeckplatte A kann entfernt werden, nachdem die zwei Schrauben B entfernt worden sind. Zum Ersetzen von Köpfen, der Anpressrolle usw. soll ausserdem die vordere Kopfabdeckplatte C entfernt werden (nach oben ziehen).
  Um zu vermeiden, dass die Abdeckplatte zu schwingen anfängt sind auf der hinteren Zierleiste drei Gummistreifen E angebracht. Diese sollen auf ihrem Platz bleiben, wenn die Abdeckplatte wieder an ihren Platz gebracht wird (Fig. 2).
- Nachdem die 3 Schrauben D (achte besonders auf die Schrauben rechtsoben) entfernt worden sind, lässt sich der vollständige Verstärkerteil nach rechts kippen. (Der Teil soll zunächst etwas gehoben werden). Mit Hilfe des Hakens L, der am Boden des Gehäuses festgeklemmt ist, kann der Verstärkerteil in aufgeklapptem Zustand festgesetzt werden. Dazu wird der Haken in das Loch in der Kühlplatte der Endtransistoren gesteckt Das Laufwerk bleibt mit einem Kabelbaum mit dem Verstärkerteil verbunden, so dass das Gerät normal funktioniert. Wenn der Verstärkerteil aus dem Gehäuse entfernt werden muss, soll der Stecker K an der Seite des Laufwerks ausgenommen werden. Ausserdem müssen die Steckverbindungen rechts oben im Gehäuse und an der Rückseite des Indikators gelöst werden.
- Nachdem die 5 Schrauben F entfernt worden sind, kann das vollständige Laufwerk vertikal in das Gehäuse gesetzt werden. Dazu sind in den Lautsprecherboxen Ausnehmungen vorgesehen, in denen die beiden Wickelmotoren ruhen können. Auch in diesem Fall bleibt das Laufwerk über einen Kabelbaum mit dem Verstärkerteil verbunden, so dass das Gerät funktionieren kann.

Achtung:
Falls das Laufwerk aufgeklappt oder aus dem Gehäuse entfernt wird, muss der Antriebsriemen von der Zählerantriebsscheibe entfernt und z.B. um den linken Bandspannungsfühler gelegt werden.

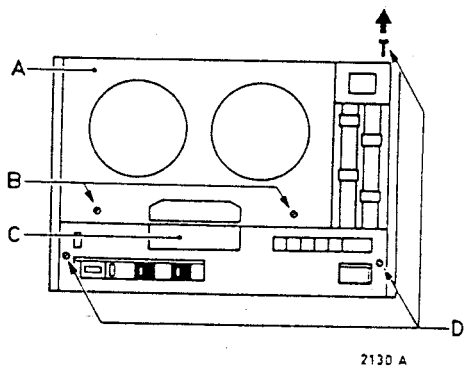


Fig. 1

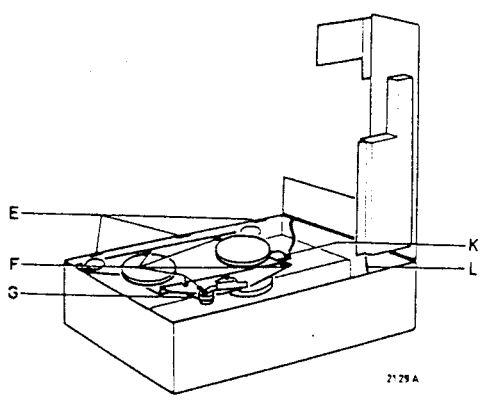


Fig. 2

REPARATURHINWEISE (Fig. 3 und 4)

Ersatz der Anzeigestreifen mit Schiebeknöpfen

- Einen Schraubenzieher in der Mitte an der Seite zwischen das Panel des Schiebeknopfes und den Rand der Frontplatte oder des benachbarten Panels stecken und das Panel nach vorne drücken.
- Bei Montage müssen zunächst die Unter- und Oberseite in das Verstärkerpanel gebracht werden und danach der Mittelteil.
- Bei Montage soll darauf geachtet werden, dass der Schieber des Knopfes über den Nocken des Potentiometers fällt.

Ersatz der Potentiometer

Die Bezeichnung des Potentiometers steht immer an der Seite, an der auf dem Gerät die Bezeichnung "0" steht.
Bei Montage von Schiebepotentiometern, die von Service geliefert werden, müssen die nicht funktionellen Lötfahnen entfernt werden.

Ersatz von Lautsprechern

Die drei Schrauben in der linken Seite des Gehäuses entfernen ebenso wie die drei Kreuzkopfschrauben in der Unterseite des Gehäuses. Danach können die Seitenplatten entfernt und die Lautsprecher ersetzt werden.

Ersatz von Endtransistoren

Wenn die Endtransistoren defekt sind, empfiehlt es sich, zunächst die Spannungen der Steuerstufen zu messen. Dies kann erfolgen, nachdem die defekten Endtransistoren entfernt worden sind, da ohne Endtransistoren alle Spannungen an den Steuerstufen ungeändert bleiben. Erst nachdem sich herausgestellt hat, dass diese Spannungen normal sind, können neue Endtransistoren angebracht werden.

Ersatz der Füsse für funktionelle Einheiten

Die funktionellen Einheiten sind mittels Mehrwegverbindungen auf den Printplatten 1 und 2 befestigt. Diese Verbindungen gibt es in zwei Abmessungen und zwar für 8 Kontakte und für 14 Kontakte. Abhängig von der Schaltung auf den Einheiten gibt es diese Kontakte wohl oder nicht, so dass es eine Vielzahl von Ausführungen gibt.
Für Service-Zwecke werden nun zwei Ausführungen geliefert und zwar die 8-polige und die 14-polige Version, in der alle Kontakte vorhanden sind. Nicht funktionelle Kontakte können auf einfache Weise mit Hilfe einer Zange entfernt werden.

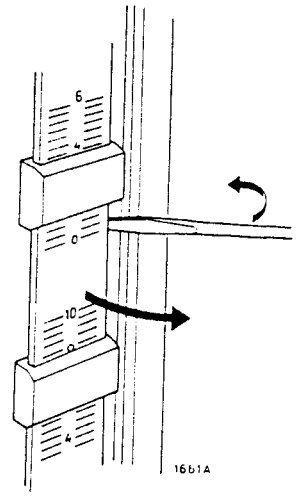


Fig. 3

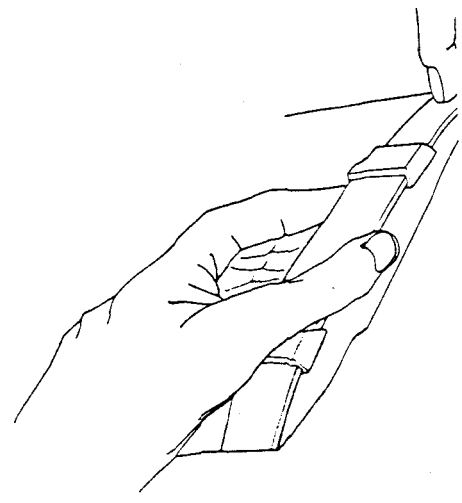


Fig. 4

MECHANISCHE EINSTELLUNGEN UND KONTROLLEN

Erforderliche Werkzeuge und Messinstrumente

- Fühlersatz 0,1...2 mm
- Federdruckmesser 3-55 g — 4822 395 80029
- Federdruckmesser 1500 g
- Kopfeinstellehre — 4822 403 50718
- Testband: 1 kHz - 10 kHz — 4822 397 30014
  3150 Hz - 9,5 cm/s — 8222 305 11190
  3150 Hz - 19 cm/s — 8222 305 11550
- mV-Meter
- "Wow and Flutter"-Messgerät

A. EINSTELLUNG DES AUFNAHME-/WIEDERGABE- UND LOCHSKOPFES (Fig. 5)

Für eine optimale Tonwiedergabe und einen minimalen Kopfverschleiss ist es notwendig, dass die Aufnahme- und Wiedergabeköpfe einwandfrei eingestellt sind. Der Bandlauf kann pro Gerät variieren während auch die Köpfe mit Toleranzen hergestellt werden. Dies macht es notwendig, dass beim Ersatz von Köpfen diese erneut eingestellt werden.
Kopfhöhe und Azimuth lassen sich mit Hilfe nur eines Testbandes einstellen. Auf diesem Testband ist über die volle Breite ein Signal von 10 kHz aufgenommen. Etwa 1,2 mm von der Oberseite des Bandes liegt eine Spur mit einer Breite von 1 mm, die ein Signal von 1 kHz enthält. Wenn die Kopfhöhe einwandfrei eingestellt ist, liegt das 1 kHz-Signal gerade unter dem oberen Kern. Das 1 kHz-Signal darf dann noch gerade hörbar sein, über dem Rauschsignal. Wenn die Azimuth-Einstellung des Kopfes korrekt ist, stehen die Kernspalte quer zur Laufrichtung des Bandes. Die Wiedergabe des 10 kHz-Signals ist dann maximal.

Einstellung der Kopfneigung

Es soll genau überprüft werden, ob die Vorderseite des Kopfes senkrecht auf der Montageplatte steht. Gegebenenfalls einstellen mit der Mutter C.

Einstellung der Kopfhöhe

- Mit Einstellehre
  . Die Lehre in das Gerät legen, wie in Fig. 5 angegeben ist
  . Die Oberseite des oberen Kerns muss gerade unter der Oberseite der Lehre liegen. Einstellen mit den Muttern B und C und mit der Schraube A.
- Mit Testband
  . Das Testband in das Gerät legen
  . Gerät in Stellung "1-4" - "9,5" - "PLAY"
  . Mit den Muttern B und C und mit der Schraube A die Höhe des Kopfes derart einstellen, dass das 1 kHz-Signal noch gerade über dem Rauschsignal hörbar ist.

Achtung:
Die Muttern B und C und die Schraube A müssen beim Einstellen der Kopfhöhe gleich viel gedreht werden, damit die Einstellung der Kopfneigung nicht geändert wird.

Azimuth-Einstellung

- Das Testband in das Gerät legen.
- Gerät in Stellung "1-4" - "9,5" - "PLAY".
- Mit Hilfe der Schraube A das Azimuth des Kopfes derart einstellen, dass die Wiedergabe des 10 kHz-Signals maximal ist. Es ist möglich, dass die Wiedergabe des 1 kHz-Signals dadurch wieder stärker wird. Die Höhe des Kopfes soll dann wieder korrigiert werden.

Einstellung des Kopfspiegels

- Ein mV-Meter an die Büchse TAPE IN/OUT (Punkt 5) anschliessen.
- Das Testband in das Gerät legen.
- Gerät in Stellung "1-4" - "9,5" - "PLAY".
- Das Anpressfilz vor dem Kopf zurückziehen. Die Anzeige des Messgerätes darf um max. 1 dB zurückfallen. Wenn die Abweichung grösser ist, die Schraube E lockern und den Kopf derart drehen, dass die Abweichung $\leq$ 1 dB ist.
- Die Azimuth-Einstellung des Kopfes kontrollieren.

Achtung:
Bei Montage eines neuen Kopfes soll dieser möglichst weit nach vorne geschoben werden.

Löschkopf

Kontrollieren, ob die Oberfläche des Kerns in der Nähe des Kernspaltes glatt ist. Falls diese Oberfläche rauh geworden ist, soll der Löschkopf ersetzt werden, weil dies das Band beschädigen kann. Ein neuer Löschkopf braucht nicht eingestellt zu werden. Die Bandführungsteile des Löschkopfes sind für den Bandlauf ein fester Punkt. Es empfiehlt sich, nach Ersatz des Löschkopfes den Bandlauf zu kontrollieren und ggf. die Einstellung der übrigen Bandführungsteile zu korrigieren. Eine Kontrolle kann mit Hilfe einer Kopfeinstellehre durchgeführt werden.

Anpressfilze

Den Zustand der Anpressfilze kontrollieren. Falls diese hart geworden sind, sollen sie ersetzt werden. Die Anpresskraft kontrollieren. Die Kraft für den Filz des Löschkopfes soll 5-10 g betragen und wird an der Oberseite des Bügels 120 gemessen. Durch Kürzung bzw. Dehnung der Feder 141 lässt sich die Kraft einstellen. Die Kraft für den Filz des Aufnahme-/Wiedergabekopfes soll 20-40 g betragen und wird an der Oberseite des Bügels 160 gemessen. Durch Hinzufügung von Ringen (Ø 2,2 mm) unter der Feder 162 lässt sich die Kraft vergrössern; durch Kürzung der Feder wird die Kraft verringert. Der Abstand zwischen dem Bügel der Anpressrolle und den Muttern der Zugstange 161 soll 1,5 mm betragen (Magnet der Anpressrolle erregt). Kontrollieren, ob die Zugstange frei bewegen kann.

B. BANDLAUFEINSTELLUNGEN

Einstellung der Spulenteller (Fig. 6)

- Mutter 9 lösen.
- Mit dem Spurlager 116 die Höhe der Spulenteller derart einstellen, dass das Band in der Mitte der Spule läuft.
- Das Spurlager mit Mutter 9 wieder sichern.
- Den axialen Spielraum auf 0,1-0,2 mm einstellen, und zwar durch Verschiebung der Riemenscheibe 114 oder des Ringes 170.

Einstellung der Riemenscheibe der Wickelmotoren (Fig. 14)

- Die Schrauben 8 in der Riemenscheibe 112 lösen.
- Die Riemenscheibe derart einstellen, dass die Rille auf derselben Höhe liegt wie die des Spulentellers.
- Die Schrauben wieder anziehen und sie mit Lack sichern.
- Sollte der Riemen ein Geräusch verursachen, so lässt sich dies durch Drehung des Riemens ändern.

Einstellung der Anpressrolle 158 (Fig. 8)

Die Anpressrolle 158 mit dem Klemmring 11 derart einstellen, dass der axiale Spielraum zwischen 0,1 und 0,2 mm liegt.

Einstellung des Tonwellenlagers 156 (Fig. 7)

Das Tonwellenlager 156 soll derart eingestellt sein, dass das Band flach zwischen der Tonwelle und der Anpressrolle läuft.

- Die Schrauben A anziehen
- Ein DP-Band in das Gerät legen
- Schraube B drehen bis das Band flach zwischen der Tonwelle und der Anpressrolle läuft.
- Schraube C anziehen, so dass die Einstellung gesichert ist.
- Die Schrauben A, B und C lacksichern.

C. EINSTELLUNG DER ELEKTROMAGNETEN

Einstellung des Magneten der Anpressrolle (Fig. 8)

- Bei erregtem Magneten soll der Spielraum zwischen der Büchse 165 und den unteren Muttern 35 auf der Zugstange 167 zwischen 0,3 und 0,5 mm liegen. Diesen Spielraum durch Drehen der unteren Muttern 35 einstellen.
- Bei erregtem Magneten soll die Kraft an der Oberseite der Anpressrollenachse (163) 1000 g ± 100 g betragen. Diese Kraft soll in dem Augenblick, wo ein sichtbarer Spielraum zwischen Anpressrolle und Tonwelle entsteht, vorhanden sein. Diese Zugkraft durch Drehen der oberen Mutter 35 einstellen.
- Der Abstand zwischen der Anpressrolle 158 und der Tonwelle 124 soll bei nicht erregtem Magneten 10 mm ± 1 mm betragen. Einstellen durch Biegen der Zunge A.

Einstellung der Bremsmagneten und der Bremsen (Fig. 9, 10)

- Bei erregtem Magneten soll der Abstand zwischen den Bremsschuhen an den Bügeln 109 und 121 und den Spulentellern 0,6-0,7 mm sein. Einstellen durch Biegen der Zungen A. Es soll darauf geachtet werden, dass der Abstand links und rechts gleich ist (Fig. 9).
- Bei anliegenden Bremsschuhen soll der Abstand zwischen den Zungen B und den Bremsbügeln 0,2-0,55 mm betragen. Einstellen durch Biegen der Zungen B.
- Bei umgekippten Bremsschuhen (runde Kante der Bremsschuhe gegen die Spulenteller) soll der Abstand zwischen den Magnetanker und den Bremsbügeln (109 und 121) 0,3 bis 0,4 mm sein. Einstellen durch Biegen der Zunge C (Fig. 9).
- Die Bremskraft des linken und rechten Spulentellers soll etwa 1000 gcm betragen. Diese Kraft lässt sich mit Hilfe einer vollen Wickelspule und eines Federdruckmessers, wie in Fig. 10 angegeben ist, messen.
  Das Messgerät soll für die folgenden Spulendurchmesser die untenstehenden Werte anzeigen:

Spulendurchmesser	Anzeigewert
13 cm	175 g
15 cm	150 g
18 cm	125 g

Die Bremskraft entspricht dem Anzeigewert x dem Radius des aufgewickelten Bandes.
Einstellen durch Kürzen der Feder 107 (Fig. 9) oder durch Dehnen oder aber durch Ersatz derselben.

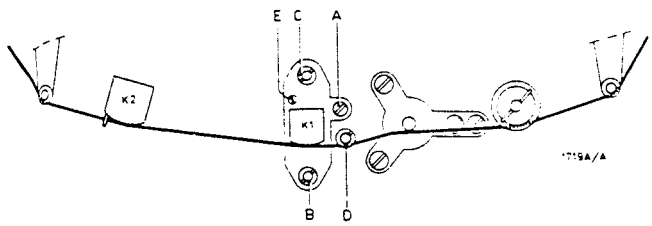


Fig. 5

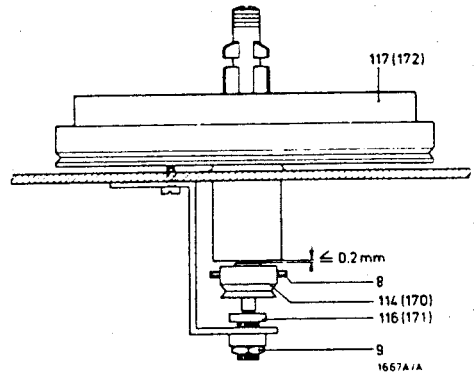


Fig. 6

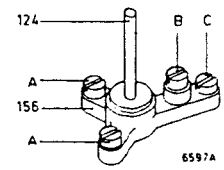


Fig. 7

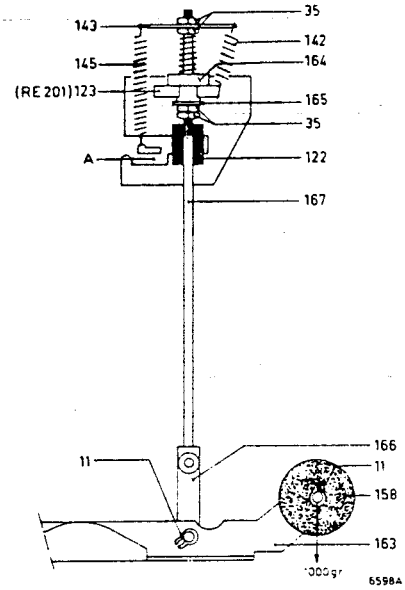


Fig. 8

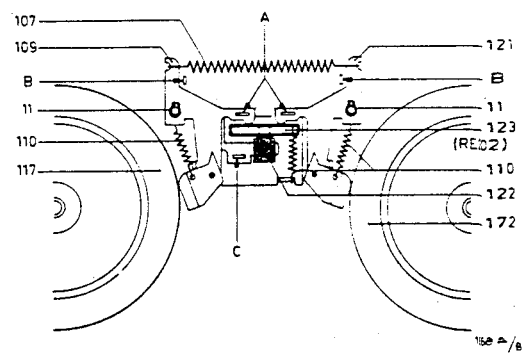


Fig. 9

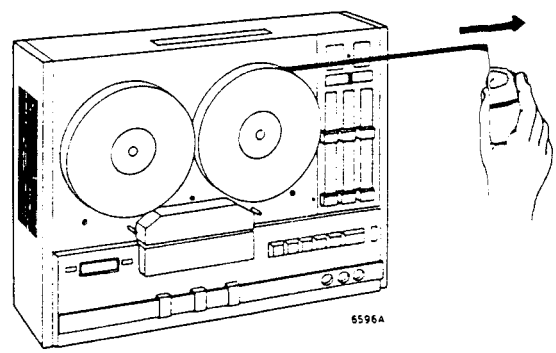


Fig. 10

D. EINSTELLUNG DER BANDSPANNUNGSREGELUNG (Fig. 11)

- Schalter 108 muss in Ruhestellung Kontakt machen. Einstellen durch Biegen der Kontaktfedern.
- Der Abstand zwischen dem Mittenkontakt des Schalters 108 und der Seite des Schlitzes im Bandspannungsvergleichselement 106 (159) in Ruhelage soll 0,1-0,2 mm sein. Einstellen durch Biegen der Zunge A.
- Die Kraft auf den Stift des Bandspannungsfühlers soll 25-30 g betragen wenn sich der Kontakt gerade öffnet. Einstellen durch Biegen der Zunge B.

E. EINSTELLUNG DES TONWELLENMOTORS (Fig. 14)

- Die Motorantriebsscheibe 126 soll mit dem Kern des Impulskopfes auf gleicher Höhe stehen. Einstellen durch Lösen der Schrauben 8, wodurch die Riemenscheibe auf die richtige Höhe gebracht werden kann. Danach die Schrauben wieder anziehen und lacksichern.
- Der Abstand zwischen der Riemenscheibe 126 und dem Impulskopf K3 (128) soll 0,15-0,2 mm betragen. Einstellen durch Lösen der Schrauben 17, wodurch der Kopf in dem richtigen Abstand eingestellt werden kann. Danach die Schrauben wieder anziehen und lacksichern.

F. EINSTELLUNG DER BANDGESCHWINDIGKEIT

- Das "Wow und Flutter"-Messgerät an die Büchse BU2 TAPE IN/OUT, Anschlusspunkte 3 und Masse (5 und Masse) anschliessen.
- Ein Band mit einer Frequenz von 3150 Hz spielen, aufgenommen mit 9,5 cm/s oder 19 cm/s, abhängig von der Geschwindigkeit, die eingestellt werden muss.
- Nun die richtige Geschwindigkeit regeln durch Drehung des Potentiometers, das der betreffenden Geschwindigkeit zugeordnet ist (siehe Fig. 16 sowie die untenstehende Tafel).

Geschwindigkeit	Einstellpotentiometer (siehe Fig. 16)	Max. Geschwindigkeitsabweichung mit Testband
19 cm/s	R24	± 1 %
9,5 cm/s	R23	± 1 %

Bemerkung:
Die Geschwindigkeit lässt sich auch mit Hilfe eines Stroboskops einstellen und zwar wie folgt:

- Das Stroboskop neben das Tonbandgerät stellen und das Band über die Rolle führen
- Den Geschwindigkeitsschalter in die gewünschte Stellung bringen und die richtige Geschwindigkeit mit Hilfe des zugeordneten Potentiometers nachregeln (siehe die obenstehende Tafel).

G. EINSTELLUNG DER SCHIEBESCHALTER

SK1

Wenn die "REC"-Taste nicht gedrückt ist, muss der Schleifer von SK1 in der gemäss Fig. 12 angegebenen Stellung stehen.
Einstellen geschieht wie folgt:
Stecke einen Schraubenzieher in die Aussparung von Bügel 526; halte die Oberseite des Bügels die in der Taste steckt fest. Durch Drehen des Schraubenziehers kann man den Bügel biegen.

SK2

Wenn die "PLAY"-Taste nicht gedrückt ist, muss der Schleifer von SK2 in der gemäss Fig. 12 angegebenen Stellung stehen.
Einstellen geschieht wie folgt:
Stecke einen Schraubenzieher in die Aussparung von Bügel 527; halte die Oberseite des Bügels die in der Taste steckt fest. Durch Drehen des Schraubenziehers kann man den Bügel biegen.

SK3

Wenn sich der Spurwahlschalter in Stellung "3-2" befindet, muss der Schleifer von SK3 in der gemäss Fig. 12 angegebenen Stellung stehen.
Einstellen geschieht wie folgt:
Stecke einen Schraubenzieher in die Aussparung von Bügel 524. Durch Drehen des Schraubenziehers kann man den Bügel biegen.

SK4

Wenn sich der Spurwahlschalter in Stellung "19" befindet, muss der Schleifer von SK4 in der gemäss Fig. 12 angegebenen Stellung stehen.
Einstellen geschieht wie folgt:
Stecke einen Schraubenzieher in die Aussparung von Bügel 529. Durch Drehen des Schraubenziehers kann man den Bügel biegen.

H. EINSTELLUNG DER SICHERUNG DER TASTEN (Fig. 13)

Bei betätigter Taste "REW", "WIND" darf die Taste "PLAY" nicht betätigbar sein. Einstellen durch Biegen der Zunge A,B.

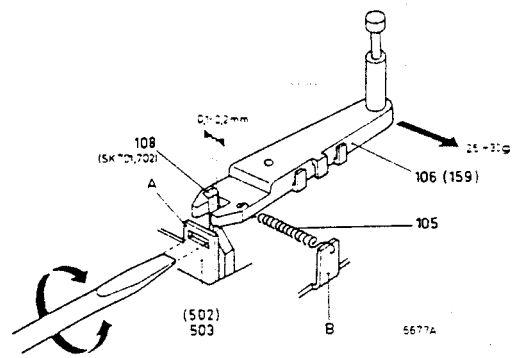


Fig. 11

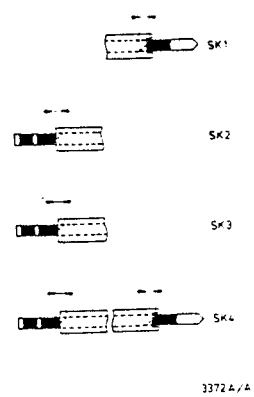


Fig. 12

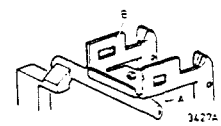


Fig. 13

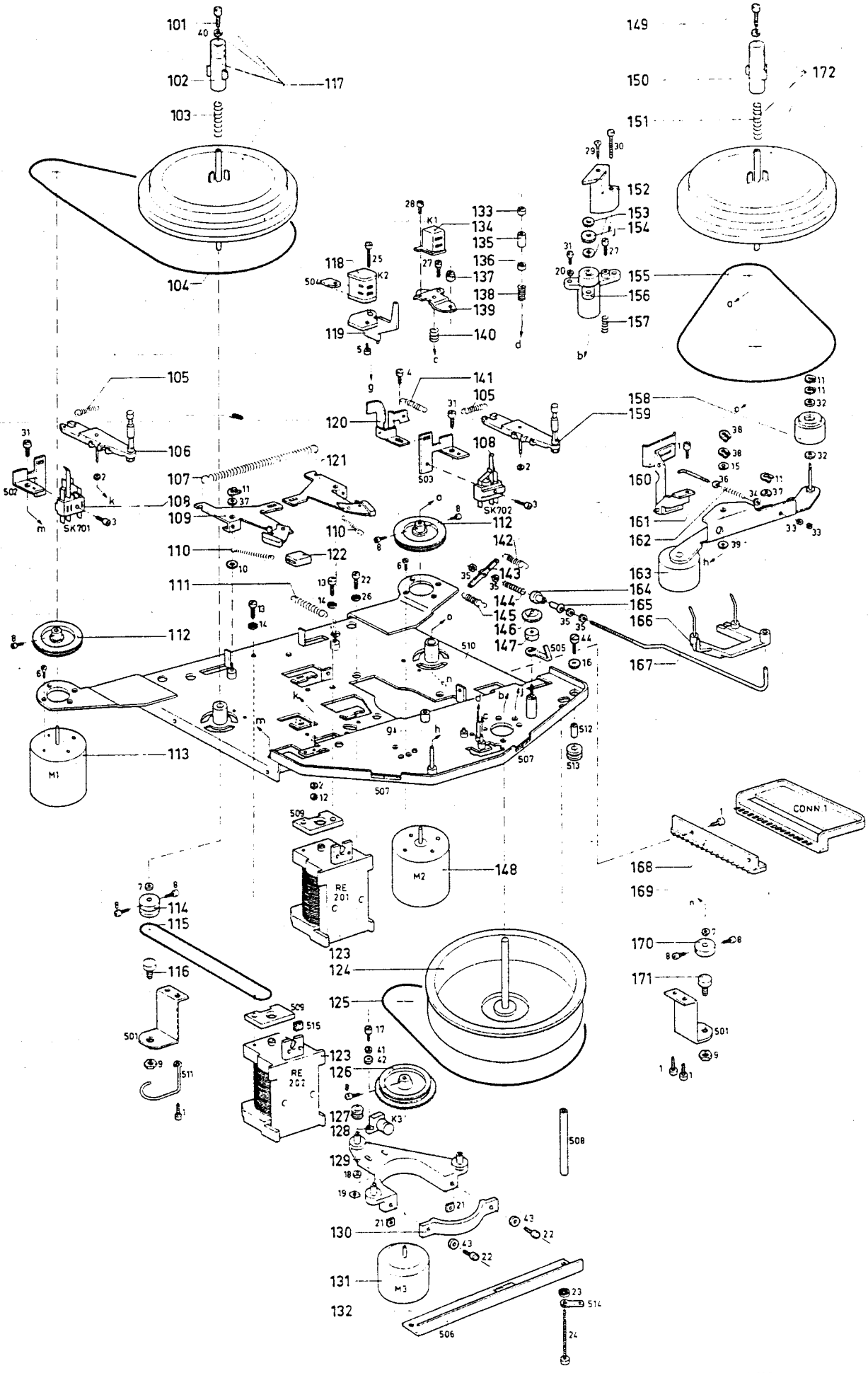

101
102
103
104
117
118
119
120
121
122
123
124
125
126
127
128
129
130
131
132
133
134
135
136
137
138
139
140
141
142
143
144
145
146
147
148
149
150
151
152
153
154
155
156
157
158
159
160
161
162
163
164
165
166
167
168
169
170
171
172
105
106
107
108
109
110
111
112
113
114
115
116
SK701
SK702
K1
K2
K3
M1
M2
M3
RE 201
RE 202
CONN 1
501
502
503
505
506
507
508
509
510
511
512
513
514
515
5055E

Fig. 16

WARTUNG

Es empfiehlt sich, das Tonbandgerät regelmässig zu reinigen und zu schmieren. Nachfolgende Teile können mit z.B. Alkohol gereinigt werden:

- Bandführungselemente
- Lösch-, Aufnahme- und Wiedergabekopf
- Tonwelle
- Anpressrolle
- Rillen in Riemenscheiben, Spulentellern und Schwungrad
- Bremsschuhe

Die Anpressfilze für die Köpfe können mit einer Bürste gereinigt werden.

Schmiervorschrift

- Shell Clavus 17 - 4822 390 10048
  Lager von Schwungrad 124, Spulentellern 117, 172 Bandspannungsvergleichselementen 106 und 159 und Anpressrolle 158. Derjenige Teil der Tonwelle, der über den Oldichtungsringen hinausragt, soll nach dem Schmiervorgang einwandfrei gereinigt werden.
  Shell Alvania 2 - 4822 389 10001
  Die jeweiligen Drehpunkte wie die der Filzbügel 120, 160 und 161, Bremsbügel 109 und 121, Anpressrollenlager 163, Spurlager der Spulenteller 116 und 171 und Schwungrad 124. Die Drehpunkte des Schalterbedienungsmechanismus: Die Gleitflächen des Bügels 241.
  Silikonenfett - 4822 390 20023
  Die Gleitflächen der Drucktasten, Bügel 224, Achsen 226 und 240 und Kugel bei den Schiebeknöpfen.

LISTE DER MECHANISCHEN EINZELTEILE

Laufwerk

1	Schraube M3x5	4822 502 10558
2	Ring	4822 532 50692
3	Schraube M2,5x10	4822 502 10814
4	Schraube M3x4	4822 502 11069
5	Schraube M2x6	4822 502 10745
6	Schraube M3x4	4822 502 11069
7	Ring 4,2x8x0,5	4822 532 50725
8	Madenschraube M3x8	4822 502 10174
9	Mutter M5	4822 505 10513
10	Ring 3,2x5,5x0,2	5322 532 54255
11	Klemmring 3	4822 530 70115
12	Klemmring 2	4822 530 70114
13	Schraube M3x10	4822 502 10689
14	Sicherungsring 3,2x6x0,4	4822 530 80082
15	Gebogener Ring	4822 530 80076
16	Ring 4,3x12x1	4822 532 10333
17	Schraube M2x10	4822 502 11061
18	Mutter M2,5	4822 505 10464
19	Mutter M2	4822 505 10397
20	Sicherungsring 3,2x5,5x0,45	4822 532 10668
21	Mutter M2,6	4822 505 10471
22	Schraube M2,5x12	4822 502 11055
23	Sicherungsring 4,1x7,1x0,9	4822 530 80163
24	Schraube M4x50	4822 502 11324
25	Schraube M3x18	4822 502 10559
26	Ring 3,2x9x1	4822 532 10582
27	Schraube M3x16	4822 502 10691
28	Schraube M2x4	4822 502 11059
29	Selbstschneidende Schraube 2,9x9,5	4822 502 30103
30	Schraube M3x20	4822 502 11004
31	Schraube M3x6	4822 502 11064
32	Ring	4822 310 40003
33	Mutter M2	4822 505 10323
34	Ring 2,2x5,5x0,5	4822 532 10331
35	Mutter M3	4822 505 10325
36	Klemmring 1,5	4822 530 70121
37	Gebogener Ring 3,2x8x0,1	4822 530 80075
38	Klemmring 4	4822 530 70116
39	Ring	4822 532 50971
40	Ring	4822 532 20619
41	Ring 2,2x4.5x0,5	5322 532 14461
42	Sicherungsring 2,2x4,5x0,3	4822 530 80079
43	Ring 2,8x7x0,5	4822 532 10215
44	Schraube M4x16	4822 502 10049
101	Schraube	4822 502 11218
102	Mitnehmer	4822 532 20578
103	Druckfeder	4822 492 51002
104	Antriebsriemen	4822 358 30145
105	Zugfeder	4822 492 31019
106	Bandspannungsvergleichs-element	4822 403 50657
107	Zugfeder	4822 492 31018
108	Schalter (SK701,702)	4822 278 90035
109	Bremsbügel (links)	4822 403 10123
110	Zugfeder	4822 492 31084
111	Zugfeder	4822 492 31016
112	Riemenscheibe	4822 528 80521
113	Motor (M1)	4822 361 20091
114	Riemenscheibe	4822 528 80478
115	Antriebsriemen	4822 358 30179
116	Spurlager	4822 502 10765
117	Spulenteller, Zus.	4822 528 10265
118	Löschkopf (K2)	4822 249 40064
119	Köpfebügel	4822 403 50663
120	Anpressbügel	4822 403 50673
121	Bremsbügel (rechts)	4822 403 10124
122	Anschlag	4822 466 60611
123	Relais (RE201,202)	4822 280 70152
124	Schwungrad	4822 528 60075
125	Antriebsriemen	4822 358 30135
126	Riemenscheibe	4822 522 31158
127	Durchführungsschlauch	4822 528 80545
128	Impulskopf (K3)	4822 249 20034
129	Motorflansch	4822 290 80249
130	Motorbügel	4822 403 50662
131	Motor (M3)	4822 361 20096
132	Spurlager	4822 520 30281
133	Mutter M2	5322 505 10416
134	Aufnahme-/Wiedergabe-kopf (K1)	4822 249 10085
135	Hülse	4822 532 20103
136	Hülse	4822 532 10528
137	Runde Schlitzmutter	4822 505 10199
138	Druckfeder	4822 492 50314
139	Köpfebügel	4822 402 60284
140	Druckfeder	4822 492 50312
141	Zugfeder	4822 492 31083
142	Zugfeder	5322 492 30915
143	Lötfahne	4822 290 30059
144	Druckfeder	4822 492 50923
145	Zugfeder	4822 492 31017
146	Mutter	4822 505 10522
147	Rolle	4822 528 90223
148	Motor (M2)	4822 361 20091
149	Schraube	4822 502 11218
150	Mitnehmer	4822 532 20578
151	Druckfeder	4822 492 51002
152	Anschlag	4822 403 10125
153	Ring (PVC)	4822 532 50904
154	Ring (Filz)	4822 532 50964
155	Antriebsriemen	4822 358 30145
156	Tonwellenlager	4822 520 10328
157	Druckfeder	4822 492 50152
158	Anpressrolle	4822 528 70018
159	Bandspannungsvergleichs-element	4822 403 50657
160	Anpressbügel Zus.	4822 403 50674
161	Haken	4822 535 90888
162	Druckfeder	4822 492 50983
163	Anpressrollenhebel	4822 403 20095
164	Büchse	4822 532 30256
165	Büchse	4822 529 50094
166	Bandabnehmer Zus.	4822 403 50661
167	Haken	4822 535 90889
168	Anschlussbuchse (17-polig)	4822 267 50187
169	Anschlussstecker (17-polig)	4822 265 40116
170	Ring	4822 532 30253
171	Spurlager	4822 502 10765

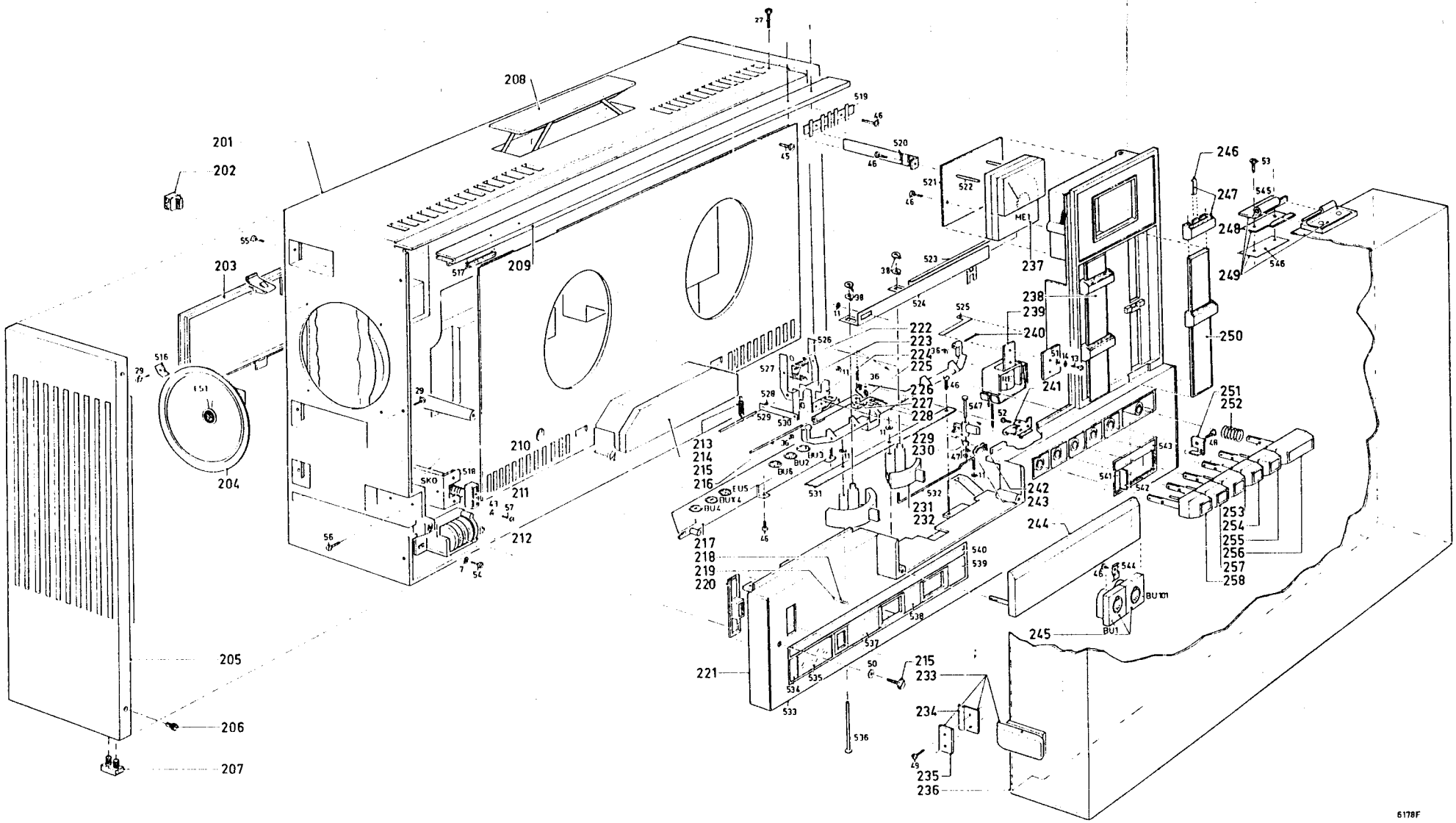

201
202
203
204
205
206
207
208
209
210
211
212
213
214
215
216
217
218
219
220
221
222
223
224
225
226
227
228
229
230
231
232
233
234
235
236
237
238
239
240
241
242
243
244
245
246
247
248
249
250
251
252
253
254
255
256
257
258
6178F

Fig. 15

ELEKTRISCHE MESSUNGEN UND EINSTELLUNGEN

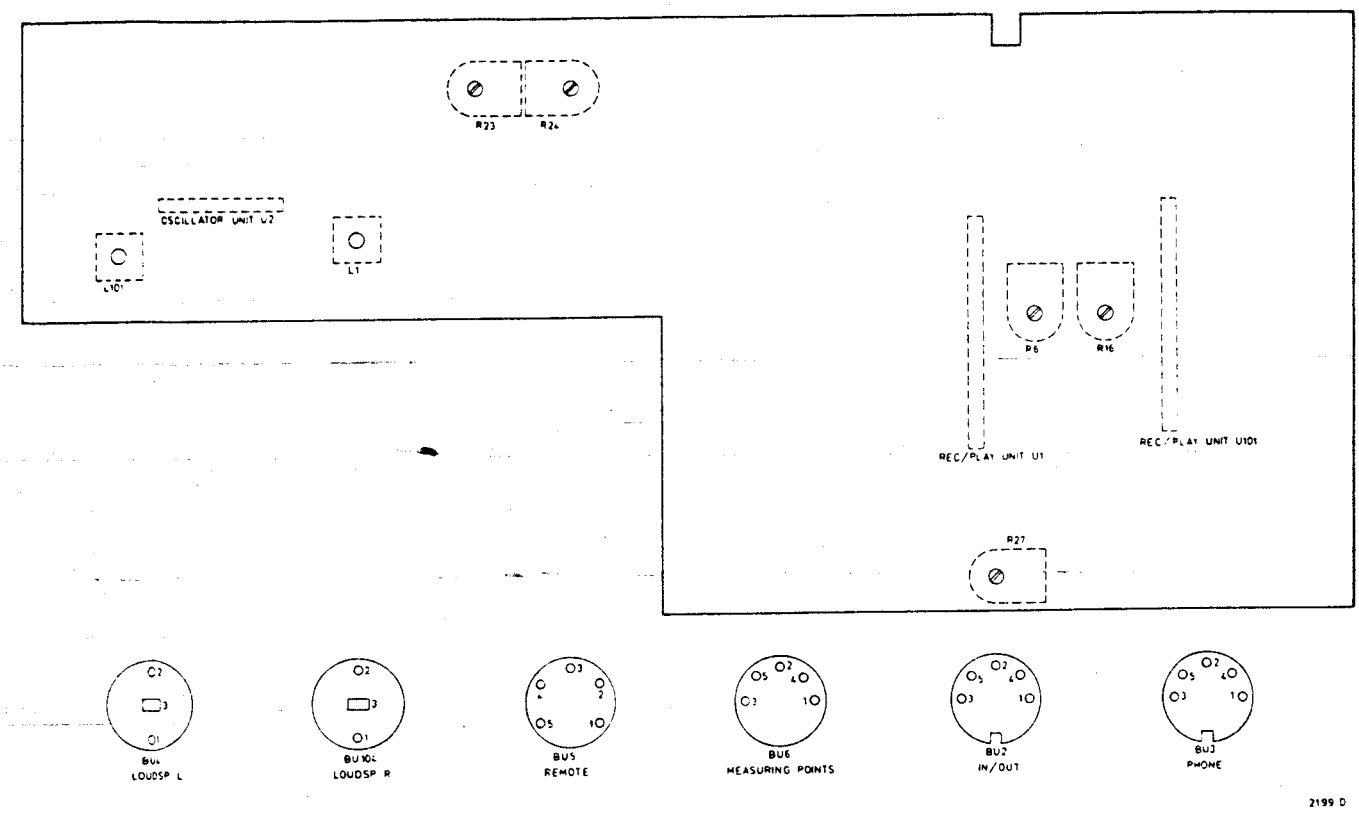


Fig. 16

Erforderliche Messinstrumente:
Universal-Messgerät 40 kΩ/V
NF-Generator
Wechselstrom-mV-Messgerät

> Bei den untenstehenden Messungen und Einstellungen ist von Messungen am linken Kanal ausgegangen. Die Anschlusspunkte und Einstellelemente für den rechten Kanal sind eingeklammert erwähnt.

I. Einstellen des Zeigerausschlags

Minimum:
- Stelle das Tonbandgerät in Stellung: "ST" - "STOP"
- Stelle alle Regler auf Minimum
- Justiere die Anzeige des Indikators mit R27 auf 0 %

Maximum:
- Siehe Einstellung II.

II. Einstellen und Messen des Aufnahme- und Wiedergabe-Verstärkers

- Benutze für diese Einstellung ein neues unmoduliertes Band von sehr guter Qualität.
- Stelle das Tonbandgerät in Stellung "ST" - "19"
- Drücke Taste "REC"
- Schiebe den Aufnahmeregler "REC" in Stellung "6" und alle anderen Regler auf Minimum
- Schliesse an die "PHONO"-Buchse BU3 zwischen den Punkten 3 und 2 (5 und 2) ein Generatorsignal von 333 Hz an.
- Justiere die Spannung mit dem Generator so, dass der Zeigerausschlag 100 % ist.
  An Messbuchse BU6 muss dann zwischen den Punkten 1 und 2 (4 und 2) ± 3 mV stehen.
- Mache eine Aufnahme von diesem Generatorsignal.
- Bei Wiedergabe dieses aufgenommenen Signals muss der Zeigerausschlag mit R6 (R106) auf 100 % justiert werden.
- Die Spannung an der "IN/OUT"-Buchse BU2 muss zwischen den Punkten 3 und 2 (5 und 2) ± 2 V betragen.

III. Einstellen der Vormagnetisierung

- Schalte das Tonbandgerät in Stellung "ST" - "19"
- Stelle alle Regler auf Minimum.
- Drücke die Tasten "REC" und "PLAY".
- Führe der "IN/OUT"-Buchse BU2 zwischen den Punkten 3 und 2 (5 und 2) ein Generatorsignal von 1 kHz - 1 V zu.
- Schiebe den Aufnahmeregler "REC" so weit nach oben, dass der Zeigerausschlag 100 % ist.
- Entferne den Kern von Spule L1 (L101).
- Schiebe den Kern so weit in die Spule, bis die Spannung an Messbuchse BU6 zwischen den Punkten 1 und 2 (4 und 2) 12 mV beträgt.
- Sichere den Kern mit Wachs.

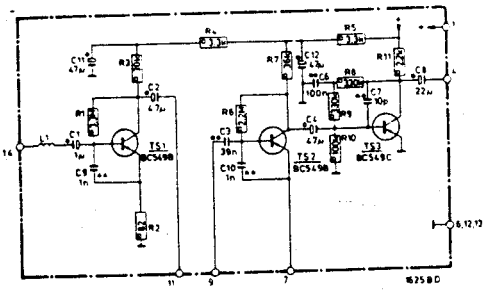
IV. Einstellen der Geschwindigkeit

Siehe hierzu "Mechanische Einstellungen und Kontrollen" Punkt F.

Gehäuse und Verstärker

7	Ring 4,2x8x0,5	4822 532 50725
11	Klemmring 3	4822 530 70115
13	Schraube M3x10	4822 502 10689
14	Sicherungsring 3,2x6x0,4	4822 530 80082
27	Schraube M3x6	4822 502 10691
29	Blechschraube 2,9x9,5	4822 502 30103
36	Klemmring 1,5	4822 530 70121
38	Klemmring 4	4822 530 70116
43	Ring 2,8x7x0,5	4822 532 10215
45	Blechschraube 3,9x9,13	4822 502 30105
46	Blechschraube 2,9x6,5	4822 502 30124
47	Klemmring 2,5	4822 530 70111
48	Schraube M2,5x6	4822 502 10813
49	Schraube M2,2x9,13	4822 502 30064
50	Ring	4822 532 10479
51	Ring 3,2x8x0,5	4822 532 10332
52	Blechschraube 2,2x6,4	4822 502 30081
53	Schraube M3x10	4822 502 10689
54	Schraube M4x8	4822 502 10693
55	Schraube	4822 502 30091
56	Schraube M3x8	4822 502 10657
57	Schraube 2,6x5	4822 502 11084
201+202+ 209+248+ 53+545+ 546	Gehäuse Zus.	4822 691 20055
202	Fuss	4822 462 40282
203	Deckel	4822 443 60484
204	Lautsprecher	4822 240 40061
205+206+ 207+234+ 235+49	Seitenwände Zus. (Links und Rechts)	4822 443 40084
206	Puffer	4822 462 40195
207	Fuss	4822 462 40309
208	Griff	4822 498 40326
209	Profilleiste	4822 460 20113
210	Netzschalter	4822 276 10483
211	Druckknopf	4822 410 21617
212	Zähler	4822 349 50064
213	Zugfeder	4822 492 31017
214	Abdeckplatte Zus.	4822 443 30298
215	Zierschraube	4822 502 10487
216	Stift	4822 535 90899
217	Streifen mit Anschlussbuchsen	4822 267 70077
218	Druckfeder	4822 492 50992
219	Kugel	4822 520 40011
220	Druckknopf	4822 411 60442
221+534+ 535+ 537..544	Verstärkerpanel	4822 443 30297
222	Torsionfeder	4822 492 31044
223	Torsionfeder	4822 492 31045
224	Bügel	4822 403 50713
225	Bügel	4822 403 30201
226	Stift	4822 535 90901
227	Blattfeder	4822 492 61813
228	Anpressbügel Zus	4822 403 50675
229	Hebel	4822 403 30224
230	Torsionfeder	4822 492 40522
231	Hebel	4822 522 20148
232	Hebel	4822 522 20149
233	Verschluss Zus.	4822 417 10563
234	Platte	4822 417 60107
235	Verschluss (unterer Teil)	4822 417 60106
236	Deckel	4822 443 20075
237	Anzeigeinstrument (ME1)	4822 347 10086
238	Anzeigestreifen	4822 450 30126
239	Relais	4822 281 50028
240	Stift	4822 535 90898
241	Bügel	4822 403 50837
242	Gummikeil	4822 466 90771
243	Platte	4822 278 70024
244	Köpfedeckel	4822 443 60485
245	Anschlussbuchse (BU1, 101)	4822 267 40209
246	Blattfeder	4822 492 61791
247	Schiebeknopf Zus.	4822 411 60419
248	Feder	4822 492 40502
249	Scharnier Zus.	4822 417 10295
250	Anzeigestreifen	4822 450 30127
251	Bügel	4822 403 50716
252	Druckfeder	4822 492 50991
253	"PLAY"-Taste	4822 410 21654
254	"PAUSE"-Taste	4822 410 21655
255	"REC"-Taste	4822 410 21656
256	"STOP"-Taste	4822 410 21657
257	"F.FORW"-Taste	4822 410 21653
258	"REW"-Taste	4822 410 21652

U1/U101 — RECORDING/PLAY-BACK UNIT — 4822 214 30165

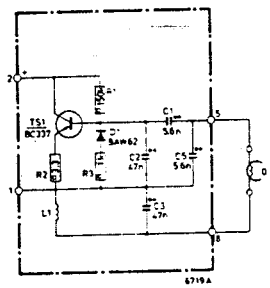


Connections:

1 - supply D (21,1 V)
2 - supply E (18 V)
3 - supply F (15 V)
4 - output
6 - ⏚
7 - output to pre-emphasis
9 - input
11 - output
12 - ⏚
13 - ⏚
14 - input

Fig. 17

U2 — OSCILLATOR UNIT — 4822 214 30166

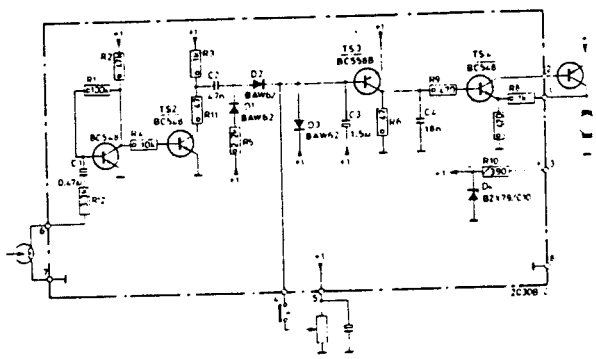


Connections:

1 -
2 - supply
5 - output
8 - output

Fig. 18

U201 — SPEED CONTROL UNIT — 4822 214 30167



Connections:

1 - output
2 - output
3 - supply A (+19,3 V)
4 - input from speed selector
5 - output to speed selector
6 - input from pulse recording head
7 - input from pulse recording head
8 - ⏚

Fig. 19

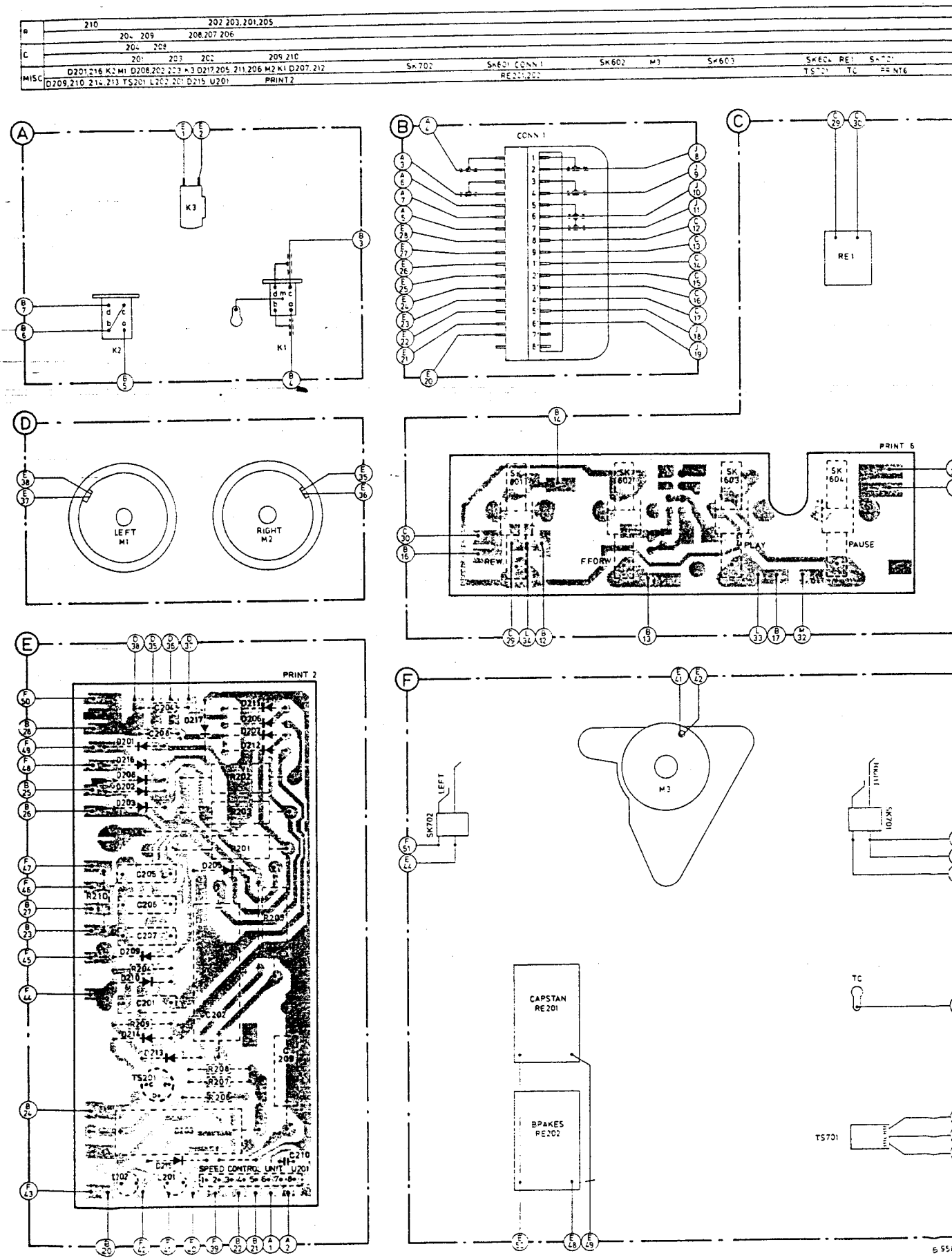

A
B
C
D
E
F
K3
K2
K1
CONN 1
RE1
LEFT
M1
RIGHT
M2
PRINT 6
REW
FFORW
PLAY
PAUSE
PRINT 2
SPEED CONTROL UNIT U201
M3
LEFT
SK702
CAPSTAN
RE201
BRAKES
RE202
TC
TS701

Fig. 20

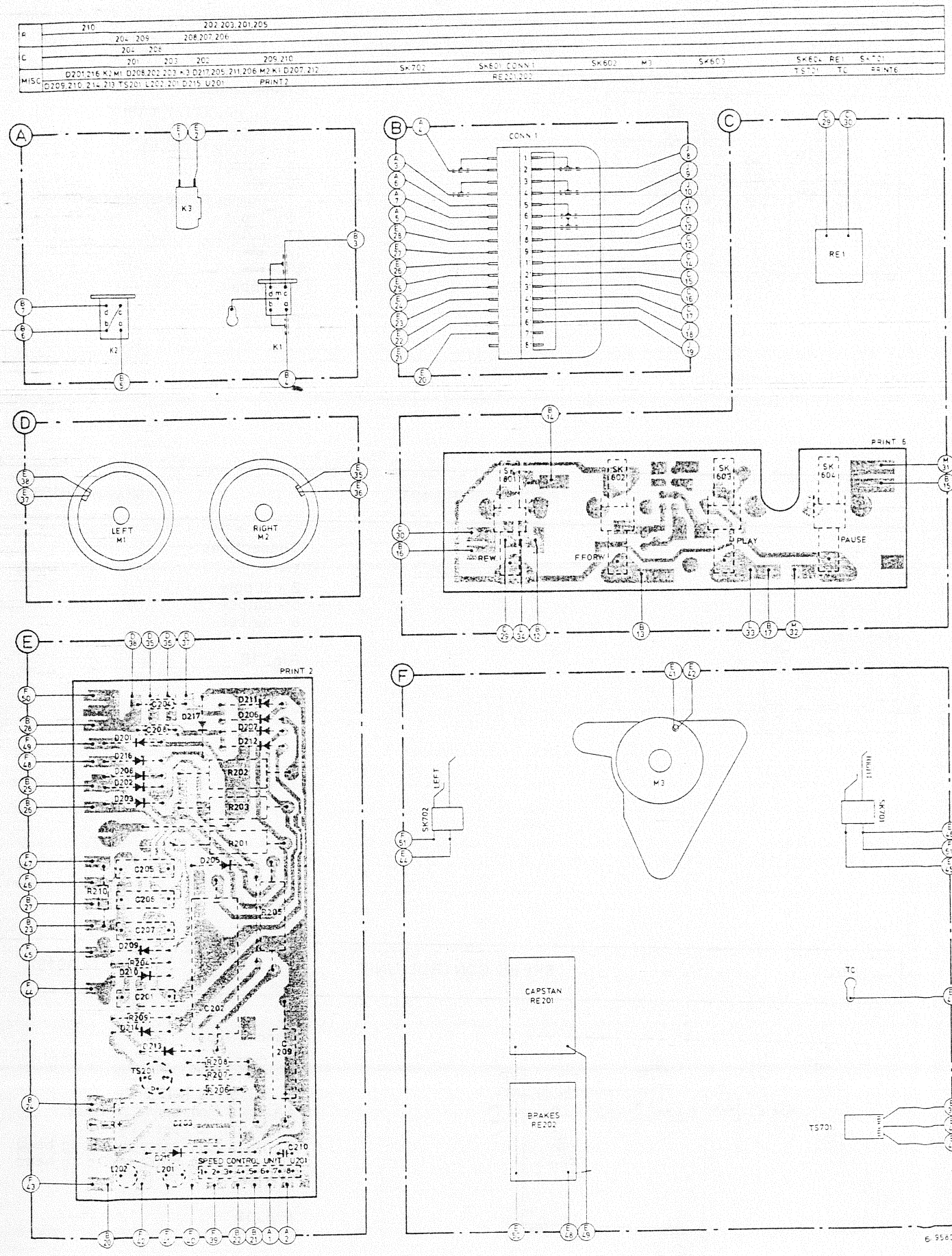

A
B
C
D
E
F
CONN 1
K1
K2
K3
RE1
LEFT
M1
RIGHT
M2
PRINT 6
SK 601
SK 602
SK 603
SK 604
REW
FFORW
PLAY
PAUSE
PRINT 2
SPEED CONTROL UNIT U201
M3
LEFT
SK702
SK701
CAPSTAN
RE201
BRAKES
RE202
TC
TS701

Fig. 20

| | | |

| | | |

LIST OF ELECTRICAL PARTS

Amplifier

U1,101	Rec/playback unit	4822 214 30165
U2	Oscillator unit	4822 214 30166
TS1,101	Transistor BC547	5322 130 44257
TS401,451	Transistor BC558B	5322 130 44197
TS402,452	Transistor BC337	4822 130 40855
TS403/404, 453/454	Transistor pair AD161/162	5322 130 40349
D401,451	Diode OF128	5322 130 30663
L1,101	Coil	4822 157 50717
	Core for L1,101 (25 mm)	4822 526 10014
R6,106	Adjusting potentiometer 47 kΩ	4822 100 10079
R27	Adjusting potentiometer 22 kΩ	4822 100 10051
R303,305, 353,355	Potentiometer 47 kΩ, log	4822 105 10021
R307,357	Potentiometer 22 kΩ, log.	4822 105 10066
R411,412, 461,462	Safety resistor 2.2 Ω	4822 111 50347
C9,302,352	Electrolytic cap. 0.47 µF, 63 V	4822 124 20585
C13,401,451	Electrolytic cap. 4.7 µF, 63 V	4822 124 20494
C402,452	Electrolytic cap. 22 µF, 25 V	4822 124 20476
C403,453	Electrolytic cap. 150 µF, 25 V	4822 124 20481
C404,454	Electrolytic cap. 680 µF, 10 V	4822 124 20523
C405	Electrolytic cap. 10 µF, 25 V	4822 124 20475
SK1	Slide switch (REC)	4822 277 30528
SK2	Slide switch (PLAY)	4822 277 30532
SK3	Slide switch (1-4, ST,3-2)	4822 277 30529
SK4	Slide switch (19,9.5)	4822 277 30531
BU1,101	Socket, 5-p	4822 267 40209
BU2,3,4,5, 6,104	Socket strip	4822 267 70077
ME1	Indicator	4822 347 10086
K1	Recording/playback head	4822 249 10085
K2	Erase head	4822 249 40064
LS1,2	Loudspeaker	4822 240 40061
Base for functional unit 14-p		4822 267 50151
Base for functional unit 8-p		4822 267 50156

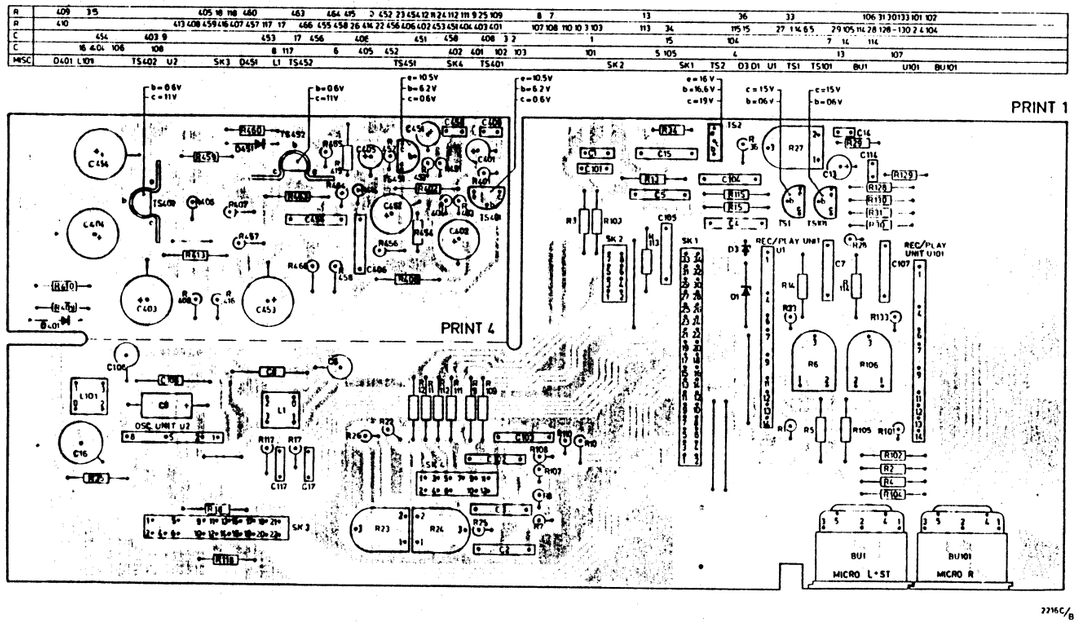


Fig. 22

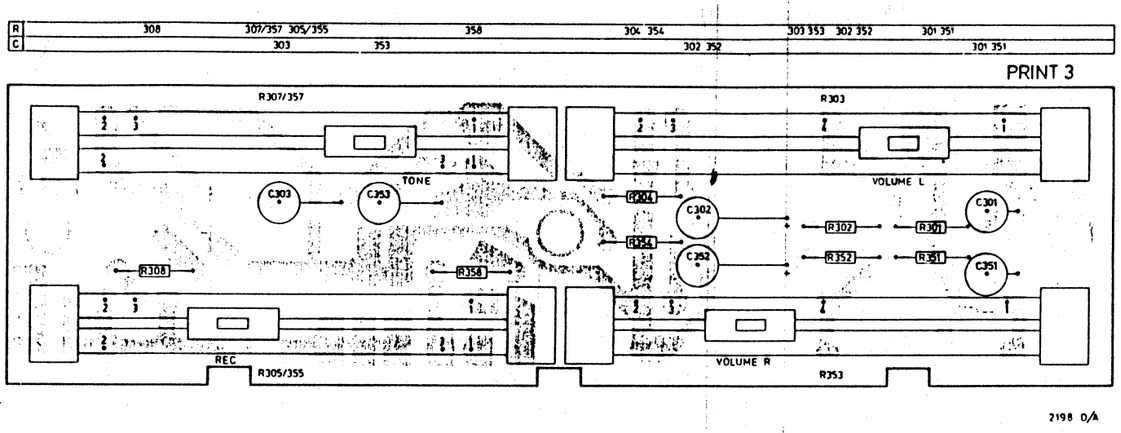


Fig. 23

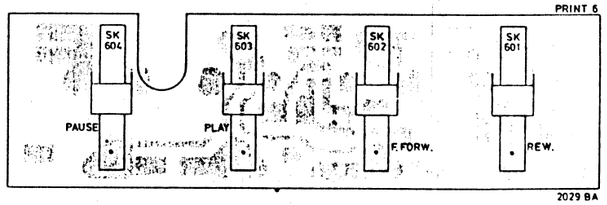


Fig. 24

| | | |

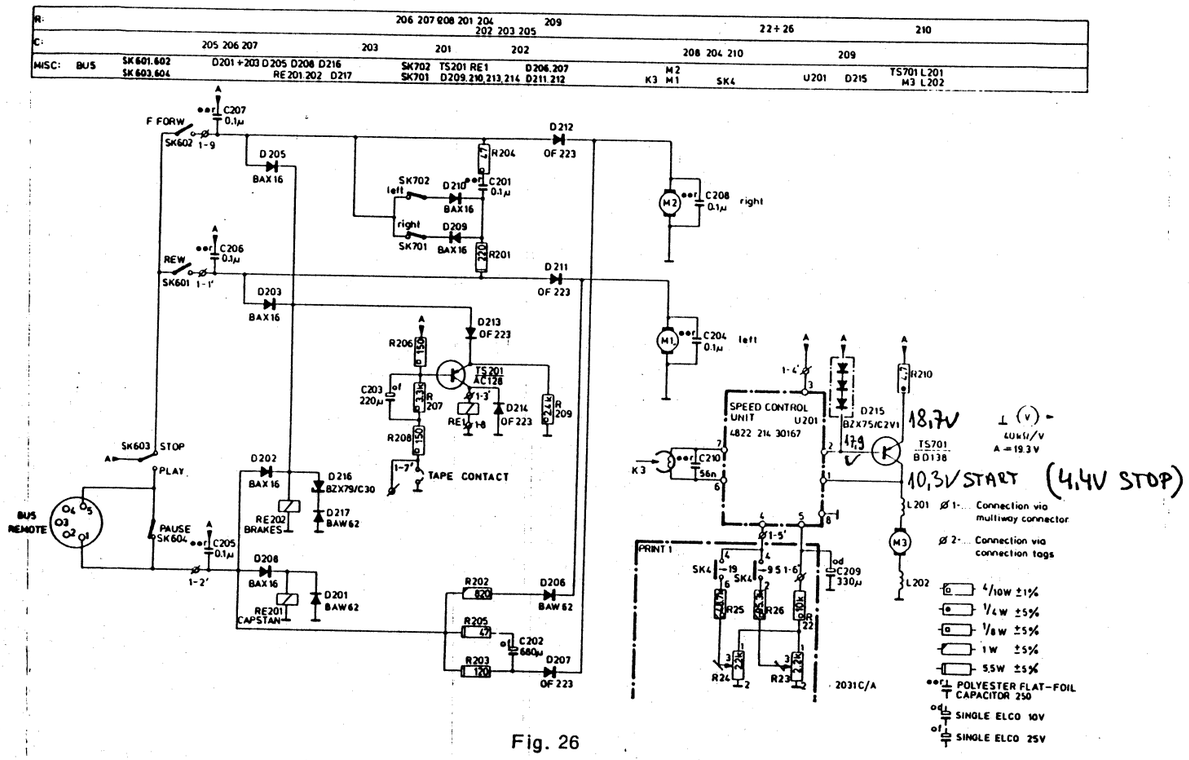
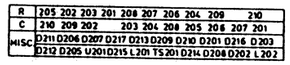


Fig. 26

Control section

U201	Speed control unit	4822 214 30167
TS201	Transistor AC128	5322 130 40095
TS701	Transistor BD138	5322 130 40665
D201,206, 217	Diode BAW62	5322 130 30613
D202,203, 205,208..210	Diode BAX16	5322 130 30273
D207 211...214	Diode OF223	5322 130 34112
D215	Diode BZX75/C2V1	5322 130 34049
D216	Zenerdiode BZX79/C30	5322 130 30652
L201,202	Coil	4822 158 10224
R29,32,34	Adjusting potentiometer 2.2 kΩ	4822 100 10029
R201	Wire wound resistor 220 Ω	4822 112 21089
R203	Wire wound resistor 120 Ω	4822 112 21083
R205	Wire wound resistor 47 Ω	4822 112 21072
C202	Electrolytic capacitor 680 µF, 25 V	4822 124 20528
C203	Electrolytic capacitor 220 µF, 25 V	4822 124 20526
C209	Electrolytic capacitor 330 µF, 10 V	4822 124 20465
SK701,702	Switch	4822 278 90035
BU7	Socket strip	4822 267 20141
K3	Pulse head	4822 249 20034
RE1	Relay	4822 280 60369
RE201,202	Solenoid	4822 280 70152
M1,2	Winding motor	4822 361 20091
M3	Capstan motor	4822 361 20096
Base for functional unit 8-p		4822 276 50156
	P.C. board print 6	4822 214 30164

CS53168



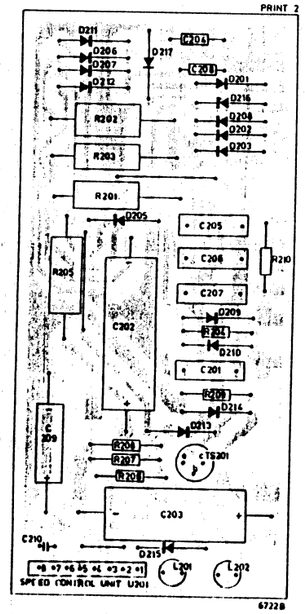


Fig. 27

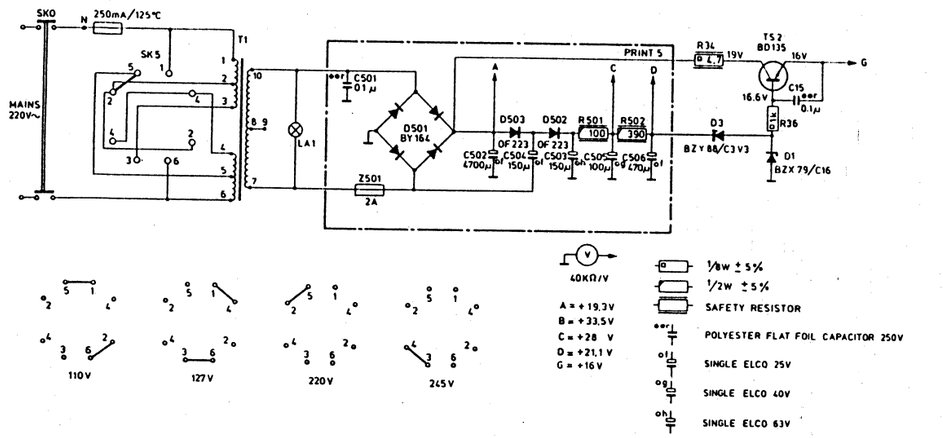
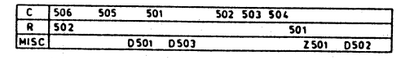


Fig. 28

Power supply

D1	Zenerdiode BZX79/C16	5322 130 34086
D3	Zener diode BZY88/C3V3	5322 130 30392
D501	Rectifier BY164	5322 130 30414
D502,503	Diode OF223	5322 130 34112
R34	Safety resistor 4.7 Ω	4822 111 30427
R501	Safety resistor 100 Ω	4822 111 50134
R502	Safety resistor 390 Ω	4822 111 50364
C502	Electrolytic capacitor 4700 µF, 25 V	4822 124 70255
C503	Electrolytic capacitor 150 µF, 63 V	4822 124 20536
C504	Electrolytic capacitor 150 µF, 25 V	4822 124 20481
C505	Electrolytic capacitor 100 µF, 40 V	4822 124 20488
C506	Electrolytic capacitor 470 µF, 25 V	4822 124 20527
SK0	Mains switch	4822 276 10483
SK5	Voltage adaptor	4822 272 10202
T1	Mains transformer	4822 146 20472
LA1	Lamp	4822 134 40329
Z501	Fuse 2 A	4822 253 30025
	Transformer fuse	4822 252 20007



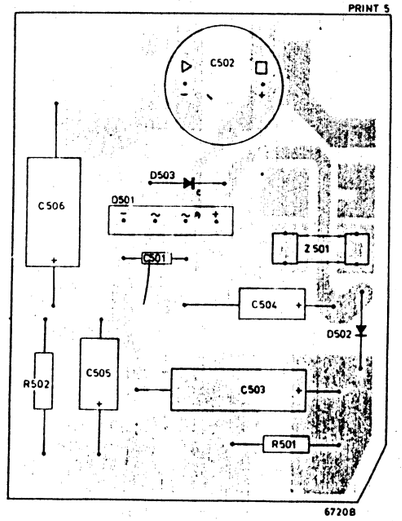


Fig. 29